动 物 学 研 究 2001, Aug. 22 (4): 292～298 CN 53－1040/Q ISSN 0254－5853
Zoological Research

四川省树麻雀地理分布的变迁

郭延蜀
（四川师范学院珍稀动植物研究所 南充 637002）

郑慧珍
（四川师范学院图书馆 南充 637002）

摘要：树麻雀（*Passer montanus*）曾是广布于四川各地的优势鸟类。但在20多年以前，人们就发现它在四川盆地、盆周及川西南山地的农耕区和城镇消失了，并持续至今。根据1995年7月～2000年10月在四川省各地搜集的野外数据统计分析，结合文献资料，说明树麻雀在四川各地的消失现象开始于70年代末～80年代初期，在整个80年代，消失现象从盆地扩展到周边山地和川西南山地。至90年代，在四川已形成盆地罕见区，盆周山地、川西南山地局部分布区、川西高原广布区的分布格局。分析讨论了引起其地理分布变迁的可能原因，认为这是由于近20年来四川农耕区普遍存在的滥用有机磷等农药所带来的恶果之一。

关键词：树麻雀；地理分布；消失；农药；四川
中图分类号：Q959.3，Q959.7⁺39 **文献标识码**：A **文章编号**：0254－5853(2001)04－0292－07

树麻雀（*Passer montanus*）是雀形目（Passseriformes）文鸟科（Ploceidae）古北型留鸟，适应性强、分布非常广泛。北起俄罗斯，南到马来半岛和印度尼西亚，东自日本，西至欧洲的广大地区都能见到它们的踪迹（张荣祖，1999）。树麻雀也曾广布于四川各地，成群活动于城镇、乡村、农耕地和灌丛草坡，营巢于房舍或树洞，是人们最为熟悉的一种与人共居的鸟类（李桂垣，1985）。正是基于它们分布广、数量大，对农业生产有一定的危害，1958年曾将其列为"四害"之一。50年代末期兴起的除"四害"群众运动，虽使树麻雀在四川的种群数量有所减少，但对它们的空间分布格局并没有产生多大的影响。1960年根据专家的建议，以臭虫代替麻雀列入"四害"，从而使麻雀不再成为"扫除"的对象，短期内它们的种群数量很快又得到恢复。但近20年树麻雀却在四川许多地区消失了（我国南方其他地区也有类似现象）。由于受资料和研究手段的局限，迄今学术界对这一问题一直保持沉默。鸟类是生态环境变化最敏感的指示者，因而揭示这一现象，对于我国生态环境的监测、保护和可持续利用都具有十分重要的意义。本文就20世纪后期四川省树麻雀地理分布变迁的现象试作一些探讨。

收稿日期：2001－01－15；修改稿收到日期：2001－04－02

1 研究方法

1.1 空间分布资料的搜集和处理

于1995年7月～2000年10月通过样带法对四川省各市、州不同生境中树麻雀数量进行野外调查，对所获数据进行统计分析。在1:10万的地形图上随机布设调查样带，样带长3 km、宽0.2 km。每一样带的起止点都转换为地理坐标。野外调查时采用全球定位仪（GPS）定点、引点。每天调查时间为7:00～10:00或16:00～19:00。使用熊猫牌8×30双筒望远镜识别麻雀，记录样带中遇见的麻雀数量及栖息地变量。调查样带共3231条。使用GIS（ArcView3.0）软件，将有麻雀分布的样带以点的形式叠加到1:3百万四川省各市、县、区的电子地图上，以确定树麻雀现在的分布状况。

1.2 地理分布变迁时间资料的收集

在笔者所做的观察记录基础上，查阅了四川省近20年来所发表的有关鸟类区系调查的文献资料。并在野外路线调查的同时，对四川省各地树麻雀分布和数量变化的时间进行问卷调查。

1.3 分布区、消失区环境分析

使用GIS（ArcView3.0）软件将1:3百万90年代后期四川省树麻雀分布图分别与1:3百万的四川

省地貌图、植被图、土地利用图和人口分布图进行叠置分析，以确定分布区和消失区环境的差异。

对调查样带中的自然植被盖度、食物丰富度、营巢建筑物指数、天敌数、距居民点距离、人类有形干扰指数、农药使用指数等7项（表1）可能影响树麻雀生存和种群数量的栖息地变量进行逐步回归分析，以确定影响树麻雀种群数量的主要因子。采用SPSS8.0统计软件在计算机上进行统计。

2 结 果

2.1 地理分布变迁的空间格局

90年代后期树麻雀在四川的空间分布格局与80年代以前相比发生了很大的变化(见图1、表2)。

2.1.1 盆地罕见区 其范围大致以万源、广元、雅安、宜宾、叙永、开江6点连线为界，面积约为143 550 km^2、占四川省总面积的29.50%。树麻雀在本区绝大多数城镇、乡村已消失多年，仅在一些面积较大、绿化条件较好的公园、学校、机关以及地域偏僻的乡村还有为数不多的小种群。就全区而言，树麻雀已属十分罕见的鸟类。

表1 栖息地变量

Table 1 Habitat variables

栖息地变量（habitat variables）	说明（description）
1 自然植被盖度（natural vegetation coverage）	估测值，0~100%
2 食物丰富度（food richness）	估测值，根据实地调查将其分为5个等级（1~5），1表示食物稀少，5食物很丰富。
3 天敌数（No.of natural enemy）	实地调查值，单位：只
4 营巢建筑物指数（building index）	估测值，根据建筑物材料分为4个等级：1由石块、土坯、草和树皮建成；2由砖瓦、竹木建成；3砖木、钢筋水泥混杂；4全由钢筋水泥建成。
5 至居民点距离（distance to the resident area）	估测值，单位：km
6 人类有形干扰指数（human disturbance index）	估测值，分为5个等级（1~5）：1样带内无人；2样带内1~5人；3样带内5~10人；4样带内10~50人；5样带内50人以上。
7 农药指数（pesticide index）	实地调查值，分为5个等级（1~5）：1调查区域根本不施药；2每年每公顷仅施药1次；3小面积（小于1 km^2）施药，每年每公顷2~3次；4中等面积（1~5 km^2）施药，每年每公顷3~5次以上；5大面积（大于5 km^2）施药，每年每公顷3~5次以上。

表2 树麻雀数量统计

Table 2 Statistics of Tree Sparrows

	样带总数（total No. of sample belts）	有雀样带数（No.of sample belts presenting sparrows）	有雀样带中雀数（No.of sparrows at sample belts presenting sparrows）		
			$\bar{X}$	S^2	范围（range）
广布区（extensive distribution region）	1279	563	32.8	973.1	3~535
局部分布区（partial distribution region）	998	79	9.5	67.5	2~29
罕见区（rare distribution region）	954	13	5.5	15.6	1~16

2.1.2 盆周山地、川西南山地局部分布区 盆周山地是指四川盆地外围的山地，川西南山地是指大渡河石棉以下东西河段以南直至金沙江畔的广大地区，面积为150 200 km^2，占四川省总面积的30.87%。在此区域内，树麻雀在城镇、郊区、平坝和河谷地区也已消失，但在偏僻的山村还能见到一些2~6只的小种群，在野外调查中，20只以上的群体仅见到二次。

2.1.3 川西高原广布区 包括阿坝州和甘孜州的大部分、凉山州木里县和盐源县的一部分，面积192 851 km^2，占四川省总面积的39.63%。在这一区域，树麻雀依然是广布种、优势种，一般在各居民区附近都能见到20只以上的群体。在若尔盖、红原、阿坝、色达、石渠、甘孜、白玉、巴塘、雅江、得荣、木里、九龙等县城及郊外，200只以上的大群随处可见。根据笔者的观察和对群众的访问，近20年树麻雀在本区没有减少的迹象。

2.2 地理分布变迁的时间格局

1995年7月至2000年10月，野外调查时所进行的树麻雀数量变化及变化时间问卷调查结果见表3。

2.3 消失区、分布区环境分析

树麻雀消失区和分布区环境的差异见表4。

对不同区域中可能影响树麻雀生存及种群数量的7项变量进行逐步回归分析，其结果见表5。在罕

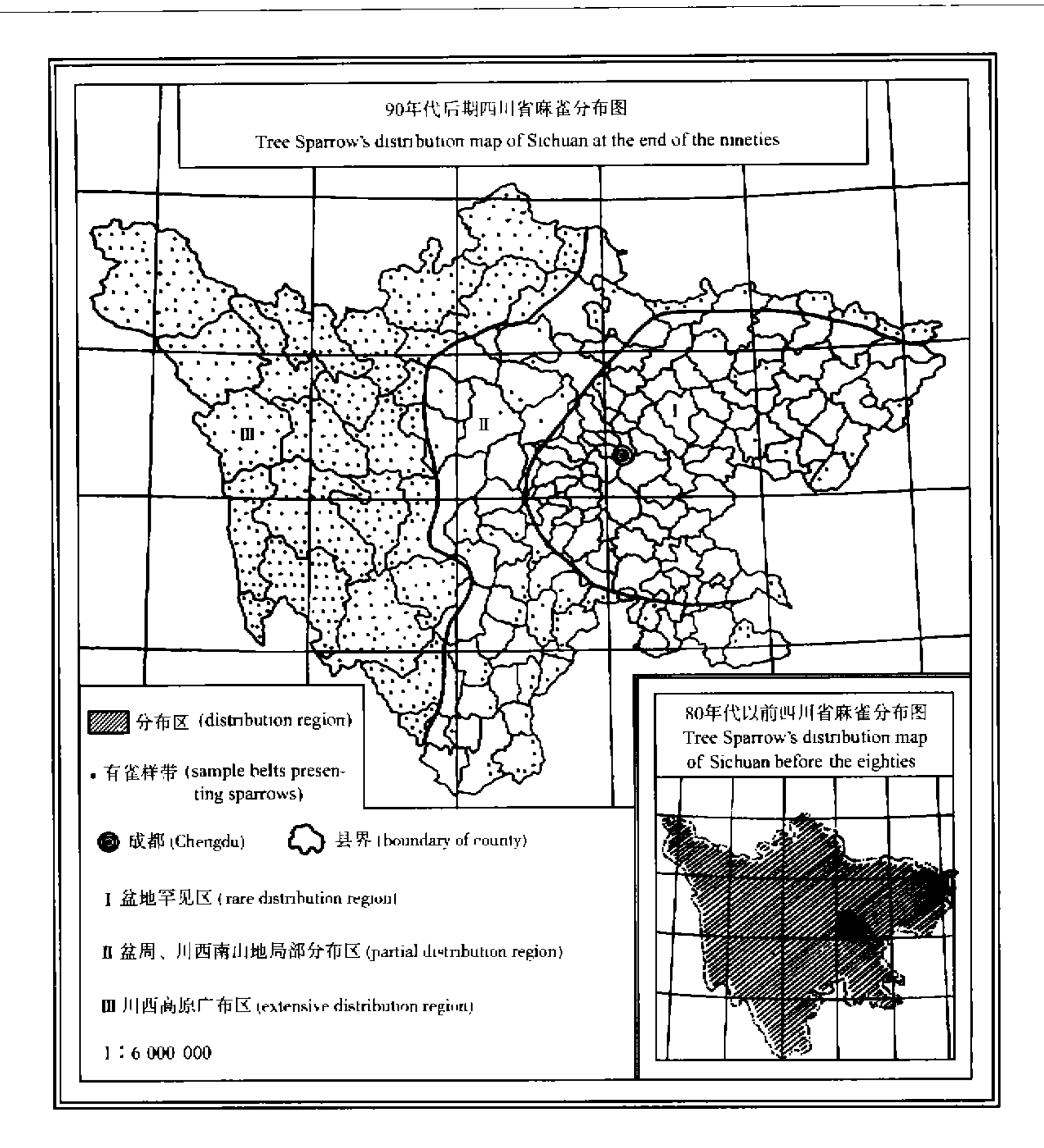


图1 20世纪后期四川省树麻雀地理分布变化图

Fig.1 The map of Tree Sparrow's geography distribution change of Sichuan during the later period of the twentieth century

表3 树麻雀分布及数量变化问卷调查统计

Table 3 Statistics of answer paper's investigation of the distribution and quantity change of Tree Sparrows

	有效答卷数 (No. of efficient answer paper)	消失时间答卷数 (No. of answer paper of disappearance time)			
		1976~1978	1979~1982	1983~1985	1986~1990
罕见区 (rare region)	398	—	263	129	6
		—	66.1%	32.4%	1.5%
局部分布区 (partial distribution region)	326	—	167	146	13
		—	51.2%	44.8%	4.0%

见区农药指数对树麻雀种群数量的影响极显著（$P<0.01$）；在局部分布区树麻雀的数量与食物丰富度、至居民点的距离和农药指数这3项变量显著相关；而在广布区树麻雀的数量随自然植被盖度和至居民点的距离增大而减小，随食物丰富度的增大而增大。

表4 树麻雀消失区和分布区的环境比较

Table 4 Comparison of environment factors of Tree Sparrow in disappearance region and distribution region

环境因子（environment factors）	消失区（disappearance region）	分布区（distribution region region）
地貌（topography）	平原，丘陵，山间盆地，平坝，河谷	山地，高原
植被（vegetation）	栽培植被（农作物，经济林木）	自然植被（森林、灌丛，草甸）
土地利用类型（type of land used）	耕地（水田、旱地）	林地、牧地
人口密度（population density）	大（>50人/km²）	小（<50人/km²）

表5 树麻雀数量与栖息地变量回归模型的回归系数

Table 5 Regression coefficients for multiple regression equation of number of Tree Sparraows versus habitat variables

栖息地变量（habitat variables）	罕见区（rare distribution region）	局部分布区（partial distribution region）	广布区（extensive distribution region）
自然植被盖度（natural vegetation coverage）	—	—	-2.099**
食物丰富度（food richness）	—	1.297*	0.3495*
天敌数（No. of natural enemy）	—	—	—
营巢建筑物指数（building index）	—	—	—
至居民点距离（distance to the resident area）	—	-1.256*	-0.526*
人类有形干扰指数（human disturbance index）	—	—	—
农药指数（pesticide index）	-1.195**	-3.614**	—

* $P\leq0.05$；** $P\leq0.01$。

3 讨论

3.1 消失时间的探讨

根据笔者的观察日志记载，1980年下半年树麻雀在四川盆地的南充、绵阳、遂宁、岳池、广安、武胜等地种群数量骤减。本次问卷调查的结果（表3）说明，在四川盆地及周边山地和川西南山地，树麻雀开始消失的时间在70年代末~80年代中期。而他人报道的情况也大致如此（表6）。因此，树麻雀在四川各地的消失现象应该是开始于70年代末~80年代初期，在整个80年代，消失现象从盆地扩展到周边山地和川西南山地。进入90年代，现在的空间格局已经形成。

3.2 消失原因的探讨

树麻雀在四川盆地、盆周及川西南山地消失的现象一开始就引起了人们种种的推测：①全球气候变暖致使树麻雀从四川盆地向高海拔和高纬度气温较低地区迁移；②在城镇和乡村现代水泥建筑取代了传统的木屋瓦房和草房，无瓦壁洞隙可供其筑巢，进而导致种群数量下降和消失；③种群受自身密度制约因素的作用，自身消长所致；④是农药造成的一种灾变。但更多的人认为消失现象是由于上述多种因素综合作用的结果。

根据丁一汇（1997）的研究，在过去100年间全球气温上升了0.3~0.6℃。我国1951~1990年40年间，就最高温度而言，在黄河以北、东经95°以西以增温为主，在东经95°以东、北纬35°以南地区出现降温趋势。降温区域集中在江淮、江南、四川等地区；最低温度在全国普遍呈增温趋势，但在增温幅度上北方较大，南方较小，四川盆地及西南部分地区变化不大。这表明四川盆地及其周边山地的气温在此期间的变化并非不适宜于树麻雀的生存。根据笔者4年来对四川师范学院校园内的一小群残留的树麻雀的观察结果表明，尽管南充市区内由于热岛效应，夏季气温明显高于远郊2~3℃，但它们仍留居在校园内，一直没有迁移的迹象。可见，树麻雀由于全球气温升高而从四川迁走的说法缺乏根据。

城乡水泥建筑的比例在大幅度上升，但适宜于树麻雀营巢的老式瓦房仍旧保留很多，特别是在旧城区、乡镇以及四川盆地周边、川西南山地的农村，木屋瓦房、草棚随处可见。此外，树麻雀的适应性很强。笔者曾对残留于城市中的树麻雀进行观察，发现它们非常喜欢在大楼空调出水管孔的缝隙、

表6 80年代至90年代初期四川省有关树麻雀的调查结果

Table 6 Investigation results about Tree Sparrows of Sichuan from the eighties to the beginning of the nineties

调查时间（investigation time）	地点（place）	结果（result）	文献（references）
1980年12月~1981年6月	大巴山、米仓山农耕区	优势种	余志伟和邓其祥（1984）
1985年9月~1986年8月	南充市郊	稀有种	曹发君（1988）
1986~1992年	绵阳市郊	未见踪影	陈玉祥（1994）
1986年	平武王朗自然保护区	非优势种	李桂垣（1989）
1989年5~12月	屏山县	在西部为常见种，在东部农耕区非常罕见	黄强等（1993）
1989~1990年	宜宾地区丘陵农田区	已基本消失	黄强和邓合黎（1995）
1991年7~11月	原泸州地区分14个调查区域	9个已完全消失、2为稀有种、3为常见种	刘先志（1994）
1990~1992年	天全县喇叭河自然保护区	罕见鸟	李桂垣（1994）

楼顶隔热层的洞隙、瓦檩缝隙中营巢育雏。这也说明在城乡建筑的现代化过程中，营巢栖息地不仅没有消失，反而更加多样化。对栖息地中可能影响树麻雀生存和种群数量的7项变量进行回归分析的结果（表5）也说明在罕见区、局部分布区和广布区树麻雀的种群数量与营巢建筑物指数并没有显著的相关性。

种群自动调节学说是建立在种群内部的负反馈理论的基础上的。只有当密度增高，并超过平均密度时，种群自身的出生率降低、死亡率增高或加强迁出等作用，即负反馈作用，才能使种群恢复或接近原有状态。反之，当密度向低于平均密度的方向偏离时，种群自身又通过加速生长发育、提高出生率、降低死亡等反馈途径，使种群再恢复和接近原有水平（孙儒泳，1992）。树麻雀在四川的许多地区消失已接近20年了，但种群数量没有任何恢复的迹象，因此，"消失现象"是无法用种群自动调节学说来加以解释的。Cherret（1989）对各类动物密度制约性死亡的原因进行了分析，认为鸟类密度制约性死亡的原因主要是食物的短缺，领域竞争等社群因素。在野外调查中，笔者没有找到能够说明近20年四川树麻雀食物资源减少的任何证据；相反的是，1980年以后，由于盆地内许多地区种群数量骤减，领域竞争因素的影响已大大减小，种群数量应有所回升，而不是趋于消失。树麻雀的天敌也会造成种群数量下降，如荷兰每年由于雀鹰捕食所造成调查区内麻雀损失达30%~50%（阮向东，1989）。但四川的情况却相反，在天敌多的川西高原，树麻雀反而是广布的优势种，而在天敌已十分罕见的四川盆地内，树麻雀的数量却很稀少。

对树麻雀栖息地的7项变量统计分析表明，树麻雀在四川盆地、周边山地和川西南山地消失的现象与农药有极显著的相关性。野外调查时笔者见到23例由学生在田间或校园内拾到的全身抽搐、震颤、明显属于有机磷农药中毒症状的小鸟。其中除红喉歌鸲（*Luscinia calliope*）1只、黄眉柳莺（*Phylloscopus inornatus*）6只、暗绿绣眼鸟（*Zosterops japonica*）6只、红头长尾山雀（*Aegithalos concinnus*）3只、白腰文鸟（*Lonchura striata*）3只外，其余4只是树麻雀。从表4中可以看出，90年代四川省树麻雀消失的区域与四川省发达、较发达的农业区完全重叠，而消失时间发生在70年代末、80年代初，二者从时空上提供了树麻雀在四川盆地、周边及川西南山地农耕区消失与农药有关的证据。从农业部门提供的资料来看，70年代以前四川农村使用的是较单一的中低毒、高残留的六六六、DDT等有机氯农药，使用量也较小。70年代后期，使用较多的是久效磷、对硫磷、氧化乐果、磷胺等剧毒的有机磷农药，其次为氨基甲酸酯类农药。除了使用杀虫剂外，还增加了各种除草剂。70年代末、80年代初期，四川各地农村落实了家庭联产承包责任制，农民的生产积极性空前高涨。为了提高产量获得较大的经济效益，使用农药的剂量和频率都成倍增加，农药的使用频率由70年代前的每年不足1次，上升到每年4~5次。树麻雀在四川盆地的繁殖期为3月下旬~9月上旬，此时正是农田用药的高峰期。而育雏期树麻雀取食昆虫的比例较大（郑作新等，1957；李桂垣，1963），除取食农药致死的昆虫而直接致死外，微量的有机磷农药还可导致麻雀因厌食而亡（Saxena，1995）。因此，在繁殖期频繁施撒有机磷等农药既杀死亲鸟，使幼鸟饥饿而亡，又直接杀死亲鸟、幼鸟，使繁殖失败。正常情况下，秋季树麻雀种群中幼鸟与成鸟的比例约为4:1（钱国桢，1964），即秋后的种群组成大多数为当年的幼鸟。而1980年9~11月笔者根据在南充市郊不同地点捕获的16只树麻雀所作的统计显示，幼鸟与成鸟的比例仅约为0.6:1。1980年下半年树麻雀种群数量在盆地内许多地方骤减的现象，正是滥用农药使这些地区的树麻雀在该年度繁殖失败、当年幼鸟太少

所致。消失现象最先出现在农业发达的四川盆地、盆周及川西南山地的河谷、平坝地区，然后向经济较落后的区域扩展，并持续至今。而在这些区域内的一些大的公园、学校、机关和地域偏僻的乡村由于农药使用次数较少，量也较小，因而还保留着一些树麻雀的小种群。川西高原属林、牧区，农药使用量十分有限，在该区域内有很多地区几乎没有农药污染，因此，树麻雀在这些地区的居民点周围依然是优势种。

4 结 语

由于生物富集作用、有机氯农药的高残留性使居于食物链末端的生物如猛禽等因体内浓集积累大量农药而首先表现中毒症状，甚至死亡。有机氯农药还使鸟类繁殖力下降、卵壳变薄易脆、孵化率降低等（Frank，1970）。人们所熟知的50年代以来世界各地猛禽数量迅速减少的现象，均由此故。为了拯救食物链高端的生物、也为了人类自身的安全，有机氯农药已在世界范围内禁用，我国于80年代初期禁止生产六六六、DDT。但农药转型后，自然界所发生的变化并不是人们所期盼的万事大吉。与有机氯农药相比，虽然有机磷农药在庄稼上的残毒相对较短，但它们持续的时间足以带来严重中毒以至致命的各种危害，特别是剧毒、高毒性的对硫磷、久效磷、氧化乐果等。有机磷农药使用不当，容易杀灭处于生态金字塔基层的小型鸟类和其他生物（Rachel，1962）。麻雀在四川许多地方消失的现象正是四川农村近20年来普遍存在的滥用有机磷等农药所带来的恶果之一。为了人类及其赖以生存的生态环境的安全，仅是禁用或新开发几种农药是不能从根本上解决问题的，人们应该有节制地科学使用一切农药（包括杀虫剂、杀螨剂、杀鼠剂、杀菌剂、杀线虫剂、除草剂、植物生长调节剂等），否则，滥用农药将摧毁整个生态金字塔，危及人类的身心健康、农业生产和社会经济的持续发展。树麻雀是与人类共居的鸟类，它们的消失，难道还不应该引起我们高度的警惕和深刻的反思吗？

致 谢 承蒙本所邓其祥教授审阅并提供部分资料、文内插图由陈龙生先生复墨，在此一并致谢。

参 考 文 献

Carson R，1962. Silent Spring[M]. Boston: Houghton Mifflin Company.

Chao F J，1988. The change of birds of Nanchong city and its suburbs[J]. *Sichuan Journal of Zoology*，7(3)：36－38.［曹发君，1988. 南充市郊鸟类种类变化. 四川动物，7(3)：36～38.］

Chen Y X，1994. Birds around Mianyang city and its suburbs[J]. *Sichuan Journal of Zoology*，13(1)：23－25.［陈玉祥，1994. 四川绵阳市郊的鸟类. 四川动物，13(1)：23～25.］

Cherret J M，1989. Ecology Concept[M]. Oxford: Blackwell Scientific Publication.

Ding Y H，1997. Study of Climate Change and Its Impact of China[M]. Beijing: Weather Press. 43－47，199－206.［丁一汇，1997. 中国的气候变化与气候影响研究. 北京：气象出版社. 43～47，199～206.］

Frank G，1970. Since Silent Spring[M]. Fawcett World Library

Huang Q，Deng H L，1995. Bird survey in Yibin area of Sichuan[J]. *Chinese Journal of Zoology*，30(6)：7－10.［黄 强，邓合黎，1995. 四川宜宾地区鸟类调查报告. 动物学杂志，30(6)：7～10.］

Huang Q，Huang Y Z，Deng H L，1993. A survey of birds in Pingshan County of Sichuan[J]. *Chinese Journal of Zoology*，28(3)：20－26.［黄 强，黄永昭，邓合黎，1993. 四川屏山县鸟类调查报告. 动物学杂志，28(3)：20～26.］

Li G Y，1985. Sichuan Fauna Economica (Vol.3)[M]. Chengdu: Sichuan Science and Technique Press. 306－308.［李桂垣，1985. 四川资源动物志 第三卷鸟类. 成都：四川科学技术出版社. 306～308.］

Li G Y，1989. A collection of birds from Wanglang Natural Reserve Sichuan[J]. *Sichuan Journal of Zoology*，8(3)：17－20.［李桂垣，1989. 王朗自然保护区鸟类调查报告. 四川动物，8(3)：17～20.］

Li G Y，1994. A collection of birds from Labahe Natural Reserve Sichuan[J]. *Sichuan Journal of Zoology*，13(2)：57－61.［李桂垣，1994. 喇叭河自然保护区鸟类调查. 四川动物，13(2)：57～61.］

Li G Y，Zhang R Y，Yuan Z J，1963. Study on the food habits of tree sparrow of Yaan area of Sichuan[J]. *Chinese Journal of Zoology*，5(3)：118－119.［李桂垣，张瑞云，袁制军，1963. 雅安地区麻雀食性的调查研究. 动物学杂志，5(3)：118～119.］

Liu X Z，1994. A bird survey in the Luzhou area of Sichuan Province[J]. *Chinese Journal of Zoology*，29(5)：4－8.［刘先志，1994. 四川泸州地区鸟类调查报告. 动物学杂志，29(5)：4～8.］

Qian G Z，1964. Study on tree sparrow of Shanghai[J]. *Chinese Journal of Zoology*，6(3)：115－119.［钱国桢，1964. 上海麻雀生态学初步观察. 动物学杂志，6(3)：115～119.］

Prabhu S N，1995. Assessment of certain responses after dietary phosphamidon consumption in *Passer domesticus*[J]. *Journal of Environmental Biology*，16(1)：83－88.

Ruan X D，1989. Advance on ecologic study of sparrow[J]. *Chinese Journal of Zoology*，24(6)：44－48.［阮向东，1989. 麻雀生态学研究进展. 动物学杂志，24(6)：44～48.］

Sun R Y，1992. Principles of Animal Ecology (Ⅱ)[M]. Beijing: Beijing Normal University Press. 316－317.［孙儒泳，1992. 动物生态学原理(第二版). 北京：北京师范大学出版社. 316～317.］

Yu Z W，Deng Q X，1984. Birds of Dabashan，Michangshan and Wushan of Sichuan[J]. *Journal of Nanchong Normal University*，4(1)：62－

动 物 学 研 究 2001, Aug. 22 (4): 298~302 CN 53-1040/Q ISSN 0254-5853
Zoological Research

新疆准噶尔盆地东部波斑鸨秋季栖息地选择

杨维康[①②] 乔建芳[②] 高行宜[②] 钟文勤[①③]
(①中国科学院动物研究所农业害虫害鼠综合治理研究国家重点实验室 北京 100080)
(②中国科学院新疆生态与地理研究所 乌鲁木齐 830011)

摘要：2000年9月，利用粪便示踪和野外直接观察法对准噶尔盆地东部波斑鸨(*Chlamydotis undulata*)秋季栖息地进行了采样调查。结果表明：波斑鸨秋季栖息地地势平坦，视野开阔，广泛分布旱生和盐生荒漠植物，植被稀疏、低矮，并镶嵌有相对较高的灌丛块；影响波斑鸨秋季栖息地选择的环境因子是植被密度、物种丰富度和物候；秋季栖息地内的植被密度、草本植物种数、叉毛蓬密度、结实植物密度和物种数都极显著高于对照地内的相应成分；生长植物密度显著高于对照地；而假木贼密度和琵琶柴密度显著低于对照地。

关键词：波斑鸨；秋季；栖息地选择；栖息地结构；物候
中图分类号：Q959.7+26 **文献标识码**：A **文章编号**：0254-5853(2001)04-0298-05

栖息地(或生境)指动物生活的周围环境，即指动物个体、种群或群落在其生长、发育和分布的地段

收稿日期：2000-11-13；修改稿收到日期：2001-02-26
基金项目：中国科学院"九五"重大项目(KZ952-J1-114)；中国阿联酋合作项目资助
③通迅作者

(上接第297页)

71.[余志伟,邓其祥,1984.四川省大巴山、米仓山、巫山的鸟类.南充师范学院学报,4(1):62~71.]
Zhang R Z,1999.Zoogeography of China[M].Beijing:Science Press.159.[张荣祖.1999.中国动物地理.北京:科学出版社.159.]
Zhen Z S,Jia X G,Fu S S,1957.Food analysis of the Tree Sparrow[J]. *Acta Zool. Sin.*,9(3):255-265.[郑作新,贾相刚,傅守三 1957.麻雀食性分析的初步报告.动物学报,9(3):255~265.]

Geographic Distribution Change of Tree Sparrows in Sichuan Province

GUO Yan-Shu
(*Institute of Rare Animals and Plants, Sichuan Normal University, Nanchong* 637002, *China*)
ZHENG Hui-Zhen
(*Library, Sichuan Normal University, Nanchong* 637002, *China*)

Abstract: Tree Sparrows (*Passer montanus*) used to be a dominant bird widely distribution in Sichuan Province. It was found that they had disappeared twenty years ago in the farming region, city and town of Sichuan basin, mountainous area around basin and southwest of Sichuan, and this phenomenon continues up to now. Investigation results (Jul., 1995 - Oct., 2000) and historical data reveal that the disappearance of Tree Sparrows began in Sichuan basin at the end of the seventies or the beginning of the eighties; in the eighties, it expanded from the basin to mountainous area around basin and southwest of Sichuan; in the nineties, the distribution pattern had taken shape into the rare, the partial and the extensive distribution region. The discussion indicates that the causing disappearance and geographic distribution change of the Tree Sparrow in Sichuan is a result of abusing Organic Phosphoric Pesticide.

Key words: *Passer montanus*; Geographic distribution; Disappearance; Pesticide; Sichuan